

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-223805  
(43)Date of publication of application : 08.08.2003

(51)Int.Cl.

F21V 7/22  
F21V 3/04  
G07F 9/02  
G09F 13/14  
// F21Y103:00

(21)Application number : 2002-021697

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.01.2002

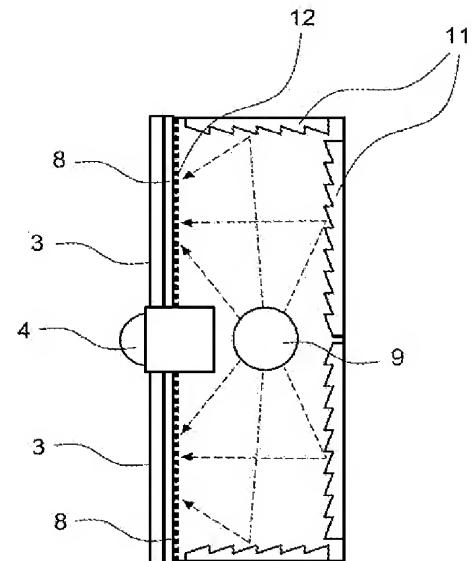
(72)Inventor : KOBAYASHI TAKESHI  
TANAKA HIDEYUKI

## (54) LUMINAIRE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve efficiently and evenly illuminate objects by eliminating uneven illumination.

SOLUTION: With a fluorescent lamp 9 of a luminaire arranged in an article exhibition room as a lighting source, a light-reflecting plate is installed behind it. The light emitted from the fluorescent lamp toward surroundings and the light reflected on the light reflecting plate are projected to a translucent article sign 8 (object to be illuminated) disposed in front of the lighting source for illumination. A prism sheet type mirror 11 (or a reflective diffraction optical element), for example, whose surface structure is rough is used as the light reflecting plate, and a light diffuser 12 (transmissive diffraction optical element, or a light-diffusing material diffused as ground-glass) is formed on the rear surface of the article sign (light incident-side surface). Thus, the article sign is illuminated evenly with no irregularities, with high lighting efficiency being kept.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-223805

(P2003-223805A)

(43) 公開日 平成15年8月8日 (2003.8.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 21 V 7/22  
3/04  
G 07 F 9/02  
G 09 F 13/14  
# F 21 Y 103:00

識別記号

F 1  
F 21 V 7/22  
3/04  
G 07 F 9/02  
G 09 F 13/14  
F 21 Y 103:00

テ-マ-ト (参考)

A 3 E 0 4 4  
B 5 C 0 9 6  
A

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2002-21697(P2002-21697)

(22) 出願日 平成14年1月30日 (2002.1.30)

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 小林 翼

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72) 発明者 田中 秀幸

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(74) 代理人 100088339

弁理士 楠部 正治

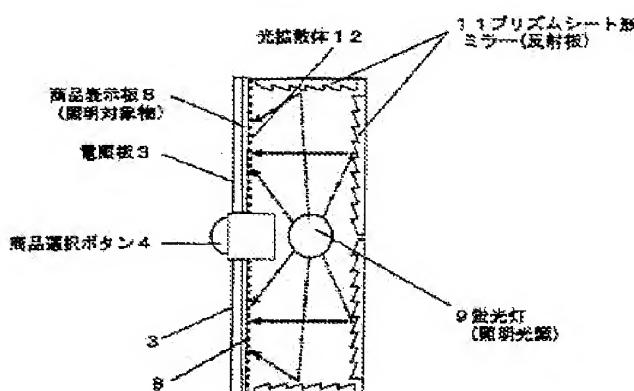
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 照射ムラを解消して照明対象物を高効率、かつ均一に照明できるように改良する。

【解決手段】 商品展示室内に配した蛍光灯9を照明光源として、その背後に光反射板を布設し、蛍光灯から周囲に出射した照明光、および前記光反射板に反射した反射光を照明光源の前方に配した光透過性の商品表示板8(照明対象物)に照射して照明するようにした照明装置において、前記の光反射板として、例えば表面構造が凹凸なプリズムシートミラー11(あるいは反射形回折光学素子)を用い、さらに商品表示板の裏面(光入射側面)には光拡散体12(透過形回折光学素子、あるいはスリガラス状に分散させた光拡散物質)を形成する。これにより、高い照明効率を維持しつつ、商品表示板を照明ムラなく均一に照明することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】照明光源と、照明光源の背後に布設した光反射板を具備し、照明光源から放射する照明光、および光反射板に反射した反射光を照明光源の前方に配置した光透過性の照明対象物に照射して照明するようにした照明装置において、

前記光反射板は、その構造がプリズムシート、または回折格子であることを特徴とする照明装置。

【請求項2】請求項1記載の照明装置において、照明対象物の光入射面側に光拡散体を配し、照明光源から放射する照明光、および光反射板で反射した反射光を前記光拡散体により拡散させて照明対象物に照射するようにしたことを特徴とする照明装置。

【請求項3】請求項2に記載の照明装置において、光拡散体は、照明対象物の光入射面に表面凹凸形状を形成するか、あるいは光拡散物質を分散付着させた構造であることを特徴とする照明装置。

【請求項4】請求項1、2、3のいずれかに記載の照明装置において、照明対象物が、自動販売機の商品陳列部に配した電照板、商品表示板であることを特徴とする照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動販売機、商品陳列ケースなどのような商品展示部を有する機器に適用する照明装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】まず、頭記の商品展示部を備えた自動販売機（カップ式飲料自動販売機）の構成を図5に示す。図5において、1は自動販売機の本体キャビネット、2はその前面扉、3は前面扉2の前面に配備した商品展示部の電照板、4は商品選択ボタン、5は商品取出口、6はコイン投入口、7は釣銭取出口である。ここで、電照板3は透光性樹脂のパネルであり、上下段に並べて電照板3のパネル面に設置した商品選択ボタン5と個々に対応して、電照板3の裏面側には販売商品の品目、銘柄を図柄、文字などで表示した透光性の商品表示板8（「商品銘板」とも言う）を配置した上で、この商品表示板8を布設した窓部を除く電照板3の残り面域を半透明な塗料などでマスキングし、その背後に配した蛍光灯（図示せず）の照明光を電照板3、および各商品表示板8に照射して前方に照明するようにしている。なお、3aは電照板3の上部に印刷などにより表示した広告部である。

【0003】また、前記自動販売機の商品展示部に対する照明装置として、例えば、特開2001-67315号公報に開示されているものが知られており、その構成を図4に示す。図4において、9は商品展示部の内方に配置した横向きの蛍光灯（照明光源）、10は蛍光灯9の背後に配した光反射板（反射面を鏡面に仕上げるか、あるいは反射率の高い反射フィルムを貼着したもので、図

示のように反射面を階段状に屈曲して蛍光灯9に対する反射角度を部分的に変えている）であり、蛍光灯9は上下段に並ぶ商品表示板8の中間に配置した商品選択ボタン4の裏側に配置して上下段に並ぶ各商品表示板8を照明するようにしている。

【0004】上記の構成で、蛍光灯9から前方に放射する光は、電照板3の内面に配置した商品表示板8を直接照射する。また、蛍光灯9から後方に向けて放射した光は、光反射板10に当たって前方に反射され、商品表示板8を照射する。このように、光反射板10を設けることにより、蛍光灯9から周囲に放射される光を前方に偏向させて、商品表示板8を照明することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記した自動販売機の商品展示部に装備した照明装置で高い照明効率を得るには、照明対象物である電照板3、商品表示板8が十分な明るさで照明されることに加えて、表示板全体が照明ムラなく均一に明るさで照明されることが必要である。

【0006】かかる観点から図4に示した従来例の照明装置を検討すると、従来構造では照明の均一性に関して、次記のように反射板に端する設計自由度の制約、およびこれに起因する照明ムラが生じ易い。すなわち、図4で示すように光反射板10は1枚の平面反射板を階段状に屈曲させて立体的な構造に板金加工した上で、これを展示室の限られた空間内に設置する必要がある。しかしながら、このような空間的制約条件の下では、光反射板10を適切に設計することは極めて困難である。

【0007】本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、その目的は、高い照明効率を維持しつつ、照射ムラなしに照明対象物を均一に照明できるように改良した照明装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明によれば、照明光源と、該照明光源の背後に布設した光反射板を具備し、照明光源から放射する照明光、および光反射板に反射した反射光を照明光源の前方に配した光透過性の照明対象物（電照板）に照射して照明するようにした照明装置において、前記光反射板として、プリズムシート、または回折格子である光反射板を採用する（請求項1）。

【0009】また、本発明によれば、前記の構成に加えて照明対象物の光入射面側には光拡散体を設け、照明光源から放射する照明光、および光反射板で反射した反射光を前記光拡散体により拡散させて照明対象物の全面をムラなく照明する（請求項2）ものとし、その具体的な態様として、前記光拡散体を、照明対象物の光入射側面に表面凹凸形状を形成するか、あるいは光拡散物質を分散付着させた形成する（請求項3）ことができる。

【0010】上記構成によれば、プリズムシート、回折格子の光反射板により、照明光源から放射した光を広い

範囲に分散させて照明対象物を高効率、かつ均一に照射させることができ、さらに照明対象物の光入射面側に光拡散体を設けて照明光を透過、拡散させることにより、照明ムラを大幅に低減させて照明対象物の照明効果を向上できる。しかも、平面基板の表面に微小な凹凸形状を形成したプリズムシート、回折格子は、その凹凸形状面の傾斜角や格子周期を変えることで光の分散範囲を自由かつ広範囲に設計することができ、その設計自由度は平面反射板を屈曲させた従来構造の反射板に比べて高く、したがって照明対象物に対する反射板の最適設計が容易となる。

【0011】これにより、例えば自動販売機の商品展示部における電照板、商品表示板を照明対象物として、高い照明効率で照明ムラのない均一なアピール性の高い照明が実現できる。

### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1～図3に示す実施例に基づいて説明する。なお、実施例の図中で図4に対応する部材には同じ符号を付してその説明は省略する。図1は、図5に示した自動販売機の商品展示部を対象とした本発明の照明装置を模式的に表した断面側視図であり、商品展示部の室内には蛍光灯9、およびその光反射板として蛍光灯9の背後および上下面を取り囲むようにプリズムシート形ミラー11が布設し、蛍光灯9を照明光源として商品展示部の電照板3、および上下段に並べて電照板3の内側に配置した商品表示板8を照明するようにしている。また、前記のプリズムシート形ミラー11に加えて、商品表示板8の背面（光入射側面）には光拡散体12が後記のように形成されている。

【0013】ここで、プリズムシート形ミラー11は、平面基板の表面に微小な凹凸形状（例えば鋸歯形状）を形成したものであり、その凹凸面の傾斜角変えることで、ここに反射する光の向きを広範囲に調整できる。そして、照明対象物である商品表示板8と照明光源である蛍光灯9との相対的な配置に合わせて展示室内的背面、天井面に布設した前記プリズムシート形ミラー11の凹凸構造を適正に設計することにより、蛍光灯9から出射した照明光を前方の商品表示板8に向か偏光させて高効率かつ均一に照明することができる。なお、このプリズムシート形ミラー11は、商品展示室内に布設する作業性を考慮して可撓性樹脂シートを基板として作られている。

【0014】また、前記した光拡散体12は、図2に示すように表面に凹凸を形成した透過型回折光学素子12aを樹脂製の商品表示板8と一緒に成形、あるいは商品表示板8の裏面に被着するか、印刷などにより光拡散物質を商品表示板8の裏面にスリガラス状に分散させて付着形成することができる。このように、商品表示板8の光入射側面に光拡散体12を形成することにより、図2

の図中に点線矢印で表すように、商品表示板8に向けて背後から入射した照明光は、光拡散体12を透過して拡散される。また、拡散した光は商品表示板8の表面に到達するまでにその板面全域に広がり、これにより照明ムラのない均一な照明が実現できる。

【0015】なお、光拡散体として、前記した透過型回折光学素子12aは、

(1) 回折次数に応じて回折角が異なるため、一方から入射する光を複数の異なる角度に出射させることができる。

(2) 各回折次数の相対的な光強度を、表面凹凸形状の設計により広範囲に制御できる。

【0016】(3) 表面凹凸構造は、樹脂成形により電照板と一緒に成形した形での量産が可能であるため安価に製作できるなど、商品表示板（樹脂成形品）8を均一に照明する光拡散体12として好適である。また、図1の実施例では蛍光灯9の光反射板として、プリズムシート形ミラー11を用いているが、このプリズムシート形ミラー11に代えて図3で示すような回折格子形ミラー（反射型回折光学素子）13を採用してもよい。この回折格子形ミラー13は、プリズムシート形ミラー11と同様な反射機能を有するほか、反射光を拡散させる機能も同時に持たせる設計が可能である。

【0017】なお、図示実施例の照明装置は、自動販売機の商品展示部に適用する例を述べたが、この発明は上記の図示実施例に限定されるものではなく、店舗に設置される商品陳列ケースの照明や店頭において陳列される商品のスポット照明のほか、大規模な広告塔などの照明装置としても実施適用が可能である。さらに、以上に述べた例のほか、本発明は照明に関わるさまざまな部分への適用が可能であり、均一な照明効果と併せて消費電力の節減にも寄与する実用的価値の高い照明装置を提供することができる。

### 【0018】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、照明光源と、該照明光源の背後に布設した光反射板を具備し、照明光源から放射する照明光、および光反射板に反射した反射光を照明光源の前方に配した光透過性の照明対象物に照射して照明するようにした照明装置において、前記の光反射板として、その表面構造が凹凸なプリズムシート、または回折格子を採用したことにより、照明対象物に対して高い照明効率を維持しつつ、照射ムラを解消して均一に照明できる。また、前記の反射板に加えて、照明対象物の光入射面側に光拡散体を設けることで、照明ムラのない均一な照明効果のより一層の向上が図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】自動販売機の商品展示部に適用した本発明の実施例による照明装置を模式的に表した構成図  
【図2】図1における回折光学素子の光拡散機能を表す

## 説明図

【図3】光反射板に回折格子形ミラーを採用した図1と異なる実施例の構成図

【図4】自動販売機の商品展示部に装備した照明装置の従来構造を模式的に表した構成図

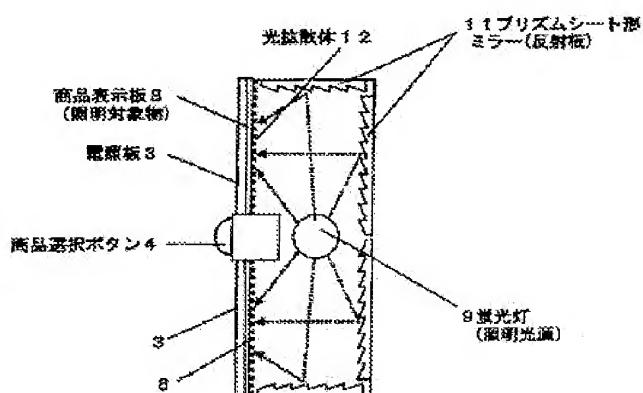
【図5】本発明の照明装置を適用する自動販売機の外観  
斜視図

## 【符号の説明】

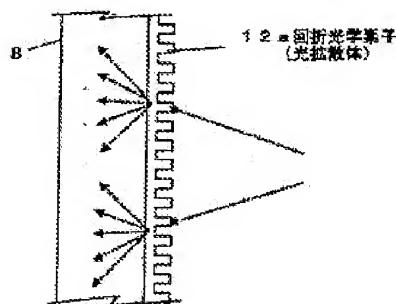
1 自動販売機の本体キャビネット

- 2 前面扉
- 3 電照板
- 4 商品選択ボタン
- 8 商品表示板（照明対象物）
- 9 蛍光灯（照明光源）
- 11 プリズムシート形ミラー（光反射板）
- 12 光拡散体
- 12a 回折光学素子
- 13 回折格子形ミラー（光反射板）

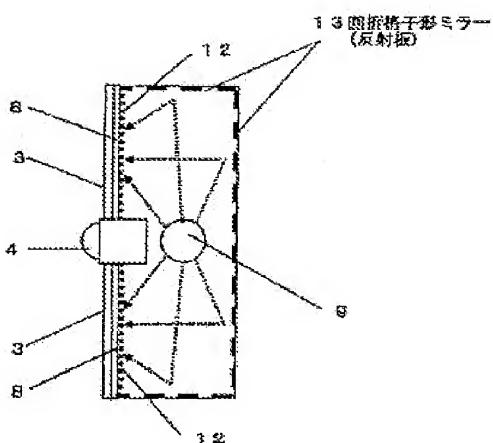
【図1】



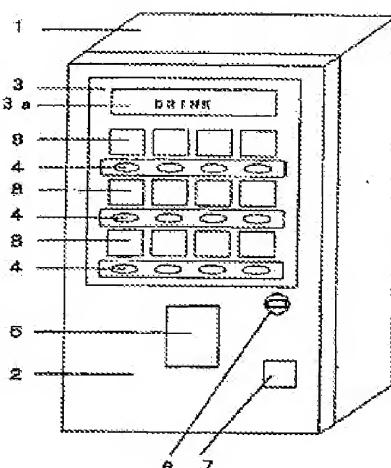
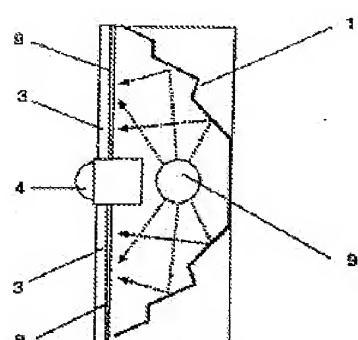
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3E044 AA01 EA12 EB03 EB06  
 5C096 AA05 BA01 BB22 CA12 CA28  
 CA32 CB07 CC10 CB13 CE21  
 CF05 CR08 CF09 FA02 FA09